



Home



Search



List



First



Prev

Go to



Next



Last

☐ Include

MicroPatent® PatSearch Fulltext: Record 2 of 4

Search scope: US Granted US Applications EP-A EP-B WO JP (bibliographic data only) DE-C,B DE-A DE-T DE-U GB-A FR-A

Years: 1836-2010

Patent/Publication No.: JP1314571 OR JP4327525 OR JP5237178 OR JP7246235

[Order/Download](#)[Family Lookup](#)[Legal Status](#)

[Go to first matching text](#)

JP5237178 A

BONE SUPPLEMENT MATERIAL AND PRODUCTION THEREOF

OLYMPUS OPTICAL CO

Abstract:

PURPOSE: To provide the bone supplement material which is a bone supplement material to be substd. with a bone in future and can remain in a living body over a long period of time as a foothold after the restoration of the bone.

CONSTITUTION: The bone supplement material consists of a porous body of β -TCP contg. the dense grains of the β -TCP in dispersion. The bone supplement material is produced in the following manner: First, 20g fine powder of the β -TCP and 12g paraffin wax are heated and kneaded. After sufficient kneading, the mixture is cooled to form granular preforms. The granular preforms so pulverized as to from grains of ≤ 2 mm diameter and the dense granular molding is obtd. On the other hand, 2.5ml foaming agent, 15ml foam stabilizer and 12m water are added to 30g β -TCP powder and the mixture is mixed and foamed to prepare an aq. foamed slurry. The previously prep'd. granular moldings are added into the foamed slurry and the slurry is mixed in such a manner that the granular moldings are uniformly dispersed; thereafter, the mixture is poured into molds having a prescribed shape and is dried. The molding is thereafter fired for one hour at 1100°, by which the bone supplement material is obtd.

[no drawing]

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

Inventor(s):

IRIE HIROYUKI

Application No. JP199175274A **Filed** 19910408 **Published** 19930917

Original IPC(1-7): A61L002500

A61L002700

Current IPC-R:

	invention	additional
--	-----------	------------

Advanced	A61L002400	20060101	
	A61L002700	20060101	
Core	invention		additional
	A61L002400	20060101	
	A61L002700	20060101	

Priority:

JP199175274A 19910408

Patents Citing This One:

- ⇒ EP2080800 A1 20090722 GC Corporation
- ⇒ EP2130557 A1 20091209 GC Corporation
- ⇒ KR858625 B1 20080917 Industry-Academia Cooperation Group Of Sejong University
- ⇒ US7390498 B2 20080624 Stryker Corporation
- ⇒ US7357941 B2 20080415 Stryker Corporation

No data available

Home



Search



List



First



Prev

Go to



Next



Last

For further information, please contact:

Tech Support | Billing | Sales

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 L 25/00	A	7180-4C		
27/00	F	7180-4C		

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 4 頁)

(21)出願番号	特願平3-75274	(71)出願人	000000376 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22)出願日	平成3年(1991)4月8日	(72)発明者	入江 洋之 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 骨補填材及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】将来的に骨置換される骨補填材であって、骨修復の足場として長期間にわたって生体内に残存し得る骨補填材を提供する

【構成】骨補填材は、 β -TCPの緻密質顆粒を分散して含有する β -TCPの多孔質体からなる。骨補填材は次のように製造する。まず、 β -TCPの微粉末20gとパラフィンワックス12gを加熱練和する。十分練和した後、冷却して顆粒予成体を得る。顆粒予成体を直径が2mm以下の顆粒になるように粉砕し、緻密質の顆粒状成形体を得る。一方、 β -TCP粉末30gに起泡剤2、5ml、気泡安定剤15ml、水12mlを加えて混合発泡させて水性の発泡スラリを調製する。この発泡スラリ中に先に調製した顆粒状成形体を加え、顆粒状成形体が均一に分散するように混合した後、所定形状の型に流し込んで乾燥させる。その後、1100℃で1時間焼成して骨補填材を得る。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 リン酸カルシウム系セラミックスの緻密質顆粒を分散して含有する、リン酸カルシウム系セラミックスの多孔質体からなることを特徴とする骨補填材。

【請求項2】 リン酸カルシウム系セラミックスの多孔質体からなる骨補填材であって、前記多孔質体と異なる気孔率を有するリン酸カルシウム系セラミックスの多孔質顆粒及びリン酸カルシウム系セラミックスの緻密質顆粒を分散して含有することを特徴とする骨補填材。

【請求項3】 リン酸カルシウム系セラミックスが、 β -リン酸三カルシウム、または少なくとも β -リン酸三カルシウムを含有するリン酸カルシウム系セラミックスの混合物からなることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の骨補填材。

【請求項4】 ワックス系バインダーを含有しかつリン酸カルシウム系セラミックスの微粉末からなる顆粒予成体を所定直径の顆粒になるように粉砕して顆粒状成形体を得る工程と、リン酸カルシウム系セラミックスの微粉末からなる水性発泡スラリに前記顆粒状成形体が分散するように混合する工程と、前記顆粒状成形体を混合した前記水性発泡スラリを所定形状の型に流し込んだ後乾燥焼成する工程とを具備することを特徴とする骨補填材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、骨補填材及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、骨腫瘍摘出や外傷等によって生じる骨の欠損部に、骨補填材を補填して骨を修復させることが行われている。このような骨補填材としては、骨形成の足場を提供するものや、それ自体が骨に経時的に吸収されつつ、新生骨の形成を促進するもの、換言すれば、将来的に骨置換されるものが知られている。

【0003】骨形成の足場を提供する骨補填材としては、例えば、水酸化アパタイト（以下、HAPと記す）等の、骨組織との親和性に優れ、骨組織と介在物なしに直接結合するものが多く使用されている。このような骨補填材を骨欠損部に埋入することにより、骨補填材を足場として速やかに骨修復が行なわれる。

【0004】一方、骨置換される骨補填材は、骨組織に埋入することによって、骨組織の造骨作用を促進し、骨修復を容易にかつより速やかに行なわせることができる。このような骨置換される骨補填材の材料としては、例えば、 β -リン酸三カルシウム（以下、 β -TCPと記す）が知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のような骨置換される骨補填材は、骨補填材を軟組織に埋入すると、例えば、マクロファージ等の食細胞により食

食される。このため、この骨補填材を埋入した場合に、骨組織に接している部分またはそれに近い部分では骨が形成されるが、骨組織から離れた、骨形成作用を受け難い部分では骨形成が速やかに進行せずに食食されるだけであることが多い。この結果、この骨置換される骨補填材は、骨の欠損部がかなり大きい場合や、骨補填材を骨組織で完全に覆うことができない場合には、有効でかつ速やかな骨修復を行うことが難しい問題があった。

【0006】本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、将来的に骨置換される骨補填材であって、骨修復の足場として長期間にわたって生体内に残存し得る骨補填材を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 β -TCPが骨組織に吸収される度合は、 β -TCPの成形体の形状及び形態に依存する。すなわち、 β -TCPの多孔質体は形態的に表面積が大きく、骨組織に吸収され易く、また食細胞にも食食され易い。これに対して、 β -TCP緻密質体は、吸収が非常に遅く、かつ食細胞にも食食され難い。

【0008】本発明者らは、このようなリン酸カルシウム系セラミックスの形態による性質の違いを利用して、リン酸カルシウム系セラミックスの多孔質体及び緻密質体を組み合わせた骨補填材によって本発明の目的を達成することができるを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、

【0009】本発明は、リン酸カルシウム系セラミックスの緻密質顆粒を分散して含有する、リン酸カルシウム系セラミックスの多孔質体からなることを特徴とする骨補填材である。

【0010】また、本発明は、リン酸カルシウム系セラミックスの多孔質体からなる骨補填材であって、前記多孔質体と異なる気孔率を有するリン酸カルシウム系セラミックスの多孔質顆粒及びリン酸カルシウム系セラミックスの緻密質顆粒を分散して含有することを特徴とする骨補填材である。

【0011】ここで、本発明の骨補填材に使用されるリン酸カルシウム系セラミックスとしては、 β -TCP、または少なくとも β -TCPを含有するリン酸カルシウム系セラミックスの混合物を使用することができる。このような混合物としては、例えば、 β -TCP及びHAPの混合物等が使用できる。

【0012】また、本発明は、ワックス系バインダーを含有しかつリン酸カルシウム系セラミックスの微粉末からなる顆粒予成体を所定直径の顆粒になるように粉砕して顆粒状成形体を得る工程と、リン酸カルシウム系セラミックスの微粉末からなる水性発泡スラリに前記顆粒状成形体を分散するように混合する工程と、前記顆粒状成形体を混合した前記水性発泡スラリを所定形状の型に流し込んだ後乾燥焼成する工程とを具備することを特徴とする骨補填材の製造方法を提供する。

【0013】ここで、顆粒予成体としては、リン酸カルシウム系セラミックスの微粉末にワックス系バインダーを加熱下で添加・練和した後冷却固化させたもの、若しくは、リン酸カルシウム系セラミックスの微粉末を加圧成形した後、ワックス系バインダーを加熱溶解して含浸させたものを使用することができる。また、必要に応じて、リン酸カルシウム系セラミックスの水性発泡スラリを乾燥成形した後に、ワックス系バインダーを加熱溶解して含浸させたものを使用して、多孔質の顆粒状成形体を調製することができる。また、ワックス系バインダーとしては、例えば、パラフィンワックスを使用することができる。

【0014】

【作用】本発明の骨補填材によれば、リン酸カルシウム系セラミックスの多孔質体中に、緻密質顆粒が分散して含有されている。このため、吸収され難い緻密質部分が、生体内に長期間にわたって残存するので、骨形成の足場が確保される。また、分散する顆粒の気孔率、大きさ、含有量を変化させることにより、骨組織への吸収性を制御できる。

【0015】また、本発明の骨補填材の製造方法によれば、顆粒状成形体のバインダーをワックス系にすることにより、水性の発泡スラリ中に混合した場合に、顆粒状成形体が崩壊するのを防止できる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例について詳細に説明する。

実施例 1

【0017】本発明の骨補填材の第1の実施例は、 β -TCPの緻密質顆粒を分散して含有する β -TCPの多孔質体からなる。緻密質顆粒の気孔率は、例えば、10%であり、直径は、例えば2mm以下である。多孔質体の気孔率は、例えば、75%である。

【0018】このような構成からなる骨補填材は次のようにして製造した。まず、 β -TCPの微粉末20gとパラフィンワックス12gを加熱練和した。十分練和した後これを冷却して顆粒予成体を得た。次いで、この顆粒予成体を直径が2mm以下の顆粒になるように粉碎し、緻密質の顆粒状成形体を得た。

【0019】一方、これとは別に、 β -TCP粉末30gに起泡剤2.5ml、気泡安定剤15ml、水12mlを加え、混合発泡させて水性の発泡スラリを調製した。この発泡スラリ中に先に調製した顆粒状成形体を加えた。顆粒状成形体が均一に分散するように混合した後、所定形状の型に流し込んで乾燥させた。その後、1100℃で1時間焼成して骨補填材を得た。

【0020】上述のような骨補填材は、骨組織と接しているか若しくは骨組織の近傍にあれば、多孔質体が骨組織に吸収されて骨置換が起こり骨形成を促進する。また、骨組織から離れたところでは、単に食細胞により多

孔質体が貪食されたとしても、貪食され難い緻密質顆粒が残存して、長期間にわたり骨形成の足場を確保することができる。

【0021】また、緻密質顆粒及び多孔質体の割合は、骨組織に近い部分では多孔質体の割合を大きくして骨形成を促進するようにし、骨組織から遠い部分では、緻密質顆粒の割合を大きくして骨形成の足場を確保するように設定することができる。このように、骨欠損部の状態に合わせて緻密質顆粒及び多孔質体の割合を変更した骨補填材を使用して、骨の修復をより速やかに行わせることができる。

実施例 2

【0022】本発明の骨補填材の第2の例は、 β -TCPからなる緻密質顆粒及び多孔質顆粒を分散して含有する β -TCPの多孔質体からなる。ここで、多孔質体の気孔率は、例えば70~80%であり、多孔質顆粒の気孔率は、例えば20~30%であり、その直径は2mm以下である。また、緻密質顆粒の気孔率は、例えば5~10%であり、その直径は2mm以下である。

【0023】このような構成からなる骨補填材は次のようにして製造した。まず、 β -TCP微粉末10gを加圧プレスして円盤状に成形した。次に、この円盤状体を加温して、加熱溶解したパラフィンワックスをしみ込ませて冷却固化して、緻密質の顆粒予成体を得た。この顆粒予成体を2mm以下の顆粒になるように粉碎し、緻密質顆粒状成形体とした。

【0024】また、 β -TCP粉末15gに起泡剤1ml、気泡安定剤2ml、水4mlを加えて混合発泡させ、型に流し込んで乾燥させた。これを加温し、加熱溶解したパラフィンワックスをしみ込ませて冷却固化して、多孔質の顆粒予成体を得た。この顆粒予成体を、2mm以下の顆粒になるように粉碎して、多孔質顆粒状成形体を得た。

【0025】一方、これとは別に、 β -TCP粉末30gに起泡剤2.5ml、気泡安定剤15ml、水12mlを加えて混合発泡させ、水性の発泡スラリを調製した。この発泡スラリ中に、先に調製した緻密質顆粒状成形体と多孔質顆粒状成形体を加えて均一に分散するよう混合した。次いで、発泡スラリを所定形状の型に流し込み、乾燥させた後、1100℃で1時間焼成して上述の骨補填材を得た。

【0026】上記説明した骨補填材の第2の実施例では、多孔質顆粒の気孔率が多孔質体と緻密質顆粒の中間にあり、生体中での吸収性も両者の中間の性状を示す。すなわち、多孔質顆粒は、多孔質体よりも吸収され難く、かつ食細胞に貪食され難い。しかし、緻密質顆粒よりは吸収され易く、かつ貪食され難い。この結果、骨補填材は段階的に吸収または貪食されるので、第1の実施例の骨補填材の効果に加えて、補填後のいろいろな時点において適当な骨形成の足場を提供することができる等

の効果を奏する。

【0027】

【発明の効果】本発明の骨補填材によれば、骨組織に吸収され易い多孔質体によって骨形成を促進すると共に、吸収され難い緻密質顆粒が長期にわたって残存し、骨形成の足場を確保する。この結果、骨欠損部での骨組織の修復をより容易にかつより速やかに行わせることが可能

になる。

【0028】また、本発明の骨補填材の製造方法によれば、ワックス系バインダーを用いた顆粒状成形体を、水性の発泡スラリへ容易にかつ安定に混合・分散することができる。この結果、緻密質顆粒または気孔率の異なる別の多孔質顆粒を分散して含有した骨補填材を容易に得ることができる。